

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3833390 A1

②① Aktenzeichen: P 38 33 390.2
②② Anmeldetag: 1. 10. 88
②③ Offenlegungstag: 3. 5. 89

⑤① Int. Cl. 4:
B 65 G 47/08

B 65 G 47/30
B 65 G 43/10
B 65 B 35/30
B 65 B 19/02
B 65 B 57/14
// B65G 47/52

Behördenabteilung

DE 3833390 A1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
16.10.87 DE 37 35 040.4.

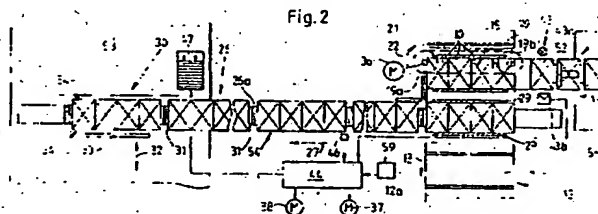
⑦① Anmelder:
Körber AG, 2050 Hamburg, DE

⑦② Erfinder:

Hoffmann, Gottfried, Dr.; Buhrmester, Olaf;
Dipl.-Ing., 2053 Schwarzenbek, DE; Bergner,
Herbert, Dipl.-Ing., 2057 Reinbek, DE; Blidung, Otto,
Dipl.-Ing., 2054 Geesthacht, DE

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Überführen von Artikeln von einer Zuführ- zu einer Abfördereinrichtung

Eine in einem Abgabetakt arbeitende Abfördereinrichtung (53) wird mit Artikelgruppen (54) beschickt, die in einem Zuführtakt aus einzeln zugeführten Artikeln (52) gebildet werden. Es ist dazu ein schrittweise arbeitender Übergabeförderer (28) vorgesehen, der komplette Artikelgruppen an eine Bereitstellungsstation der Abfördereinrichtung (53) übergibt. Die Abfördereinrichtung läuft mit gleicher oder höherer Leistung als die Zuführeinrichtung (51). Leistungsdifferenzen werden durch als Leerhübe ausgeführte Übergabschritte des Übergabeförderers (28) kompensiert, die in Abhängigkeit von der Phasenlage des Zuführtakts zum Abgabetakt gesteuert werden. Die Abfördereinrichtung (53) kann z. B. eine Packmaschine sein, die Gruppen (54) von Einzelartikeln (52) zu größeren Gebinden verpackt.



DE 3833390 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überführen von Artikeln von einer Zuführeinrichtung zu einer Abfördereinrichtung.

Die Kopplung einer solchen Zuführeinrichtung, von der Artikel einzeln oder in einer bestimmten Formation abgegeben werden, mit einer Abfördereinrichtung, welche Gruppen der Artikel entgegennimmt und ggf. weiterverarbeitet, ist nicht problemlos. Insbesondere bietet diese Kopplung dann Probleme, wenn die Zuführeinrichtung und die Abfördereinrichtung unterschiedlich schnell laufen, wenn die Zuführeinrichtung also mehr oder weniger Artikel zufördert als die Abfördereinrichtung abnimmt. In der Regel werden derartige Leistungsunterschiede durch einen Puffer oder Speicher überbrückt, der Artikel aufnimmt und abgibt und auf diese Weise Leistungsunterschiede ausgleicht. Die Installation eines solchen Speichers bedeutet allerdings einen erhöhten Aufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art anzugeben, die eine direkte Kopplung einer Zuführeinrichtung mit einer Abfördereinrichtung erlauben, ohne daß ein zusätzlicher Speicher oder Puffer erforderlich ist.

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die Artikel von der Zuführeinrichtung einzeln in einem Zufördertakt angefordert werden, daß in einer Sammelposition Artikelgruppen aus einer vorgegebenen Anzahl von Artikeln zusammengestellt werden, daß diese Gruppen in aufeinanderfolgenden Übergabeschritten in eine Bereitstellungsposition übergeben werden und daß die Gruppen aus der Bereitstellungsposition in einer Arbeitsphase und einer Wartephase aufweisenden Abgabetakt zu der Abfördereinrichtung abgefordert werden, wobei der Schritt des Abforderns in der Arbeitsphase und der Übergabeschritt in der Wartephase des Abgabetakts ausgeführt werden. In besonders bevorzugter Fortführung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Abfördereinrichtung mit gleicher oder höherer Leistung betrieben wird als die Zuführeinrichtung und daß Leistungsunterschiede durch als Leerhübe ausgeführte Übergabeschritte kompensiert werden. Eine besonders hohe Flexibilität der Kopplung wird dadurch erreicht, daß die Übergabeschritte innerhalb der Wartephase des Abgabetakts zu variablen Zeiten ausgeführt werden. Durch Verschieben der Übergabeschritte innerhalb der Wartephase des Abgabetakts ist es möglich, Phasenunterschiede zwischen dem Zufördertakt und dem Abgabetakt zu berücksichtigen und auszugleichen, ohne daß eine Zwischenspeicherung von Artikeln in einem Puffer erforderlich ist. Dementsprechend wird gemäß der Erfindung der Beginn der Übergabeschritte in Abhängigkeit von der Phasenlage des Zufördertakts relativ zum Abgabetakt gesteuert.

Gemäß der Erfindung werden die Artikel jeweils in einer Folge von Zufördertakten zu Gruppen vorgegebener Artikelzahl angesammelt, in der Formation der Gruppen weitergefördert und an die Abfördereinrichtung übergeben. Der Zeitpunkt des Beginns der Übergabeschritte innerhalb der betreffenden Wartephase des Abgabetakts wird in Abhängigkeit von der Phasenlage eines ausgewählten Zufördertakts einer Folge von Zufördertakten zum Abgabetakt bestimmt. Gemäß der Erfindung wird also der Übergabeschritt nicht einfach zu Beginn der nächsten Wartephase des Abgabetakts durchgeführt, sondern er wird von der Phasenlage des

Zufördertakts zum Abgabetakt abhängig gemacht. Auf diese Weise kann ein Übergabeschritt auch noch am Ende der Wartephase eines Abgabetakts durchgeführt werden, wenn bis dahin eine komplette Artikelgruppe angesammelt werden konnte. Die Ausnutzung des vollen Zeitraums der Wartephase eines Abgabetakts für die Ausführung des betreffenden Übergabeschrittes macht die direkte Kopplung der Zuführeinrichtung mit der Abfördereinrichtung gemäß der Erfindung flexibel, so daß Geschwindigkeitsdifferenzen der Abfördereinrichtung und der Zuführeinrichtung ausgeglichen werden können. Vorzugsweise wird die Phasenlage des den vorletzten Artikel einer Artikelgruppe zur Sammelstation fördernden Zufördertakts relativ zum Abgabetakt erfaßt, was eine zuverlässige Aussage darüber erlaubt, ob die nächste Artikelgruppe noch so rechtzeitig fertiggestellt wird, daß sie beim nächsten Übergabeschritt in der aktuellen Wartephase des Abgabetakts weitergefördert werden kann. Der letzte Zeitpunkt, bis zu dem der vorletzte Artikel die Artikelgruppe erreicht haben muß, damit die vollständige Artikelgruppe noch mit dem nächsten Übergabeschritt abgefordert werden kann, ist durch einen Grenzphasenwinkel des Abgabetakts bestimmt. Liegt der den vorletzten Artikel der Artikelgruppe zufördernde Zufördertakt zeitlich in oder nach diesem Grenzphasenwinkel des Abgabetaktes, so wird gemäß der Erfindung ein Übergabeschritt als Leerhub ausgeführt. Dieser als Leerhub ausgeführte Übergabeschritt kompensiert Geschwindigkeitsdifferenzen der Zuführeinrichtung und der Abfördereinrichtung und gewährleistet außerdem, daß die Abfördereinrichtung in ihrem Takt ordnungsgemäß weiterarbeiten kann. Diesem Zweck dient auch die weitere erfindungsgemäß vorgeschlagene Maßnahme, daß in jeder Wartephase des Abgabetakts ein Übergabeschritt ausgeführt wird.

Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Übergabeschritte mit einem Übergabeförderer mit Aufnahmen für die Artikelgruppen ausgeführt werden und daß die Artikelgruppen in einem Zwischenschritt aus der Sammelposition in die Aufnahmen des Übergabeförderers gefördert werden. Jeder Zwischenschritt wird unmittelbar am Anschluß an die vollständige Zusammenstellung einer Artikelgruppe ausgeführt. Diese Maßnahmen erhöhen die Flexibilität der vorgeschlagenen Kopplung.

Normalerweise wird mit einem Zwischenschritt eine Artikelgruppe aus der Sammelstation in eine Aufnahme des Übergabeförderers gefördert, bevor dieser in der betreffenden Wartephase des Abgabetakts einen Übergabeschritt ausführt. Sofern aber der Zufördertakt, der einen vorgegebenen, vorzugsweise den vorletzten Artikel einer Artikelgruppe zur Sammelstation fördert, zeitlich in oder nach dem einen vorgegebenen Grenzphasenwinkel des Abgabetakts entsprechenden Zeitpunkt liegt, wird ein Übergabeschritt als Leerhub schon vor dem nächsten Zwischenschritt in der betreffenden Wartephase des Abgabetakts ausgeführt. Dieser als Leerhub ausgeführte Übergabeschritt dient wieder zur Kompensation einer Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Zuführeinrichtung und der Abfördereinrichtung.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung liegt der Grenzphasenwinkel um einen Betrag vor dem dem Beginn der nächsten Arbeitsphase des Abgabetakts entsprechenden Phasenwinkel, der der Dauer der für die Vervollständigung und Übergabe einer Artikelgruppe in die wartende Aufnahme des Überföhrungsförderers

erforderlichen Schritte und Takte entspricht.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Zufuhr der Artikel von der Zuführeinrichtung zur Sammelstation überwacht und beim Fehlen eines Artikels in der Folge der zugeführten Artikel ein Fehlersignal erzeugt wird und daß beim Vorliegen dieses Fehlersignals in der betreffenden Wartephase des Abgabetakts ein Übergabeschritt als Leerhub ausgeführt wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß Artikelgruppen, die sich noch in den Aufnahmen des Übergabeförderers befinden, ordnungsgemäß in die Bereitstellungsposition gefördert und zur weiteren Be- bzw. Verarbeitung zur Abfördereinrichtung übergeben werden, auch wenn in der Sammelstation keine vollständigen Artikelgruppen zur Weitergabe an den Übergabeförderer zur Verfügung stehen.

Bei der Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sie eine Sammelstation und taktweise betriebene Zuführrmittel zum Zuführen von Artikeln zur Sammelstation in einem Zufördertakt und zur Bildung von Artikelgruppen aus einer vorgegebenen Anzahl von Artikeln aufweist, daß eine Bereitstellungsstation und ein schrittweise antreibbarer Übergabeförderer zum Übergeben von Artikelgruppen in die Bereitstellungsstation vorgesehen sind und daß ein in einem Abgabetakt, welcher eine Arbeitsphase und eine Wartephase aufweist, taktweise antreibbarer Abgabeförderer zum Abgeben von Artikelgruppen aus der Bereitstellungsstation zur Abfördereinrichtung vorgesehen ist, wobei in der Arbeitsphase des Abgabetakts der Abgabeförderer angetrieben ist und in der Wartephase der Übergabeförderer einen Förderschritt ausführt.

Weitere Fortführungen und Ausgestaltungen der Vorrichtung nach der Erfindung sind in den Unteransprüchen 14 bis 22 enthalten. Die Ansprüche 14 bis 16 enthalten Merkmale, welche die Steuerung des Übergabeförderers in Abhängigkeit von der Phasenlage des Zufördertakts relativ zum Abgabetakt betreffen und der Kompensation von Leistungsdifferenzen der Zuführ- und Abfördereinrichtung dienen. Anspruch 17 bezieht sich auf eine spezielle Ausgestaltung des Übergabeförderers und Anspruch 18 auf einen Zwischenförderer, der die Sammelstation mit dem Übergabeförderer verbindet. Anspruch 19 befaßt sich mit der Steuerung des Übergabeförderers in Abhängigkeit von der Phasenlage des Zufördertakts zum Abgabetakt unter Berücksichtigung des Betriebes des Zwischenförderers. Anspruch 20 enthält eine Weiterbildung der Vorrichtung nach der Erfindung, die es erlaubt, das Fehlen von Artikeln in der Reihe der zugeführten Artikel bei der Steuerung des Übergabeförderers zu berücksichtigen. Die Ansprüche 21 und 22 betreffen spezielle Ausführungsformen der Abfördereinrichtung und der Zuführeinrichtung.

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß sich durch das gesteuerte Verschieben des Übergabeschrittes des Übergabeförderers innerhalb einer jeden Wartephase des Abgabetaktes in Abhängigkeit von der Phasenlage des Zuführtaktes zum Abgabetakt eine flexible Kopplung zwischen einer Zuführeinrichtung und einer Abfördereinrichtung ergibt, die eine direkte Kopplung ohne zwischengeschaltete Puffer oder Speicher erlaubt. Das vereinfacht die Verbindung von Maschinen, die in einer Produktionslinie zur Ausführung unterschiedlicher Arbeitsgänge aufeinanderfolgen, wie z. B. einer Cellophaniermaschine und eines Stangenpackers in der tabakverarbeitenden Industrie. Von besonderem Vorteil ist

die Steuerung des Übergabeschrittes in Abhängigkeit von der Phasenlage zwischen dem Zuführtakt und dem Abgabetakt, weil diese die bedarfsweise Ausführung eines Übergabeschrittes als Leerhub erlaubt, welcher Leistungsdifferenzen zwischen der schnelleren Abfördereinrichtung und der langsameren Zuführeinrichtung bei der direkten Kopplung ohne zwischengeschaltete Puffer oder Speicher ausgleicht.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Vorrichtung als Koppelglied zwischen einem Stangenpacker und einer Cellophaniermaschine für Zigarettenpackungen in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1 mit einem teilweisen Schnitt des Zwischenförderers im Sammel- und Übergabebereich,

Fig. 3 eine Ansicht gemäß Schnitt A-A nach Fig. 1 und

Fig. 4 ein Diagramm zum Steuerungsablauf der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Vorrichtung.

Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Vorrichtung stellt ein Koppelglied zwischen einer Zuführeinrichtung 51 zum Zuführen von Einzelartikeln 52 und einer Abfördereinrichtung 53 zum Weiterver- oder Bearbeiten von Artikelgruppen 54 dar. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Zuführeinrichtung eine Cellophaniermaschine 56, in welcher Zigarettenpackungen 52 in eine Klar-sichtfolie eingeschlagen werden. Eine solche Maschine ist beispielsweise die Einschlagmaschine des Typs C 90 der Anmelderin. Die Abfördereinrichtung 53 ist ein Stangenpacker, z. B. des Typs B 90 der Anmelderin, welcher Gruppen 54 einer vorgegebenen Anzahl von Zigarettenpackungen 52 durch Einschlagen in einen Packungszuschnitt 34 zu Zigarettenstangen konfektioniert. In der US-PS 46 53 248 ist ein derartiger Stangenpacker beschrieben.

Die Cellophaniermaschine (Cello) 56 gibt die fertiggestellten Einzelpackungen 52 in Richtung eines Pfeiles 7 mittels eines Kammernbandes 6 ab. Am Ende des Kammernbandes 6 befindet sich ein senkrecht über diesem angeordneter Packungsturm 8. Mit einem Hubelement 9, welches in Richtung eines Doppelpfeiles 11 auf und ab bewegbar ausgebildet ist, werden die Einzelpackungen 52 aus dem Kammernband 6 heraus in den Packungsturm 8 hochgehoben. In der Höhe des oberen Endes des Packungsturmes 8 verläuft quer zu diesem und quer zur Zuführrichtung der Einzelpackungen 52 ein Zwischenförderer 12, der schrittweise antreibbar ist. Der Zwischenförderer 12 ist als Kammernband 12a ausgebildet, was insbesondere in der Fig. 3 gut erkennbar ist, worin der Pfeil 13 die Umlaufrichtung anzeigt. Gemäß Fig. 3 besteht das Kammernband 12a aus einer Anzahl von Kammern 14 zur Aufnahme jeweils einer Gruppe 54 von Einzelpackungen 52. Jeweils eine Kammer 14 des Kammernbandes 12a steht dem oberen Ende des Packungsturmes 8 gegenüber, so daß mit einem in Doppelpfeilrichtung 17 bewegbaren Schieber 16 Zigarettenpackungen aus dem Packungsturm 8 in die jeweils bereitstehende Kammer 14 des Kammernbandes 12 überführt werden können. Der Schieber 16 arbeitet in einem Zuführtakt ZT und überführt in jedem Takt ein Packungspaar aus zwei übereinanderliegenden Packungen 52, welches im folgenden als Artikel 10 bezeichnet wird.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel werden in eine Kammer 14 des Kammernbandes 12a jeweils vier Artikel, also jeweils vier Pak-

kungspaare, eingeschoben. Üblicherweise besteht aber eine Stange Zigaretten aus jeweils fünf Packungspaaren, also zehn Einzelpackungen 52 (vergl. Fig. 4). Für die Auswahl des dargestellten Ausführungsbeispiels sind nur Platzgründe in der Zeichnung maßgeblich.

Der Schieber 16 fördert mit jedem Zuführtakt einen Artikel 10, also ein Paar aus zwei übereinanderliegenden Einzelpackungen 52, aus dem Packungsturm 8 entlang einer Gleitbahn 18 in die bereitstehende Kammer 14 ein, bis diese mit einer kompletten Artikelgruppe 54 10 gefüllt ist. Um beim Füllen der Kammern 14 ein gegenseitiges Verschieben der Einzelpackungen 52 eines Artikels zu vermeiden, sind Abstützmittel 19 vorgesehen. Diese umfassen zwei Anschläge 19a und 19b, welche in einem Abstand an einem angetriebenen Zahnriemen 21 15 befestigt sind. Einer der Anschläge 19a bzw. 19b wird zu Beginn des Füllens einer Kammer 14 vor die ersten einzuschubenden übereinanderliegenden Einzelpackungen 52 in Position gebracht. Mit jedem weiteren Packungseinschub bewegt sich dieser Anschlag syn- 20 chron zur Einschubbewegung des Schiebers 16 um jeweils eine Artikelbreite in Schubrichtung der eingeschobenen Artikel. Wenn die Kammer 14 mit einer kompletten Artikelgruppe 54 gefüllt ist, wird der andere Anschlag 19a bzw. 19b durch einen Bewegungshub des 25 Zahnriemens 21 in die Bewegungsbahn des ersten Artikels der nächsten Artikelgruppe 54 positioniert. In der Fig. 2 ist hierzu erkennbar, daß der Anschlag 19a für den vorangegangenen abgeschlossenen Füllvorgang das aktive Abstützmittel war, während der Anschlag 30 19b nun für den Füllvorgang der nächsten Kammer 14 als Abstützmittel in Position zu bringen ist. Der Pfeil 22 gibt die Laufrichtung des Zahnriemens 21 mit den beiden Anschlägen 19a und 19b an. Die beschriebenen Abstützmittel 19 gewährleisten somit eine einwandfreie 35 Formation der Artikelgruppen 54 in den Kammern 14.

Um fehlerhafte Einzelpackungen 52 auszuwerfen, bevor sie in den Packungsturm 8 gelangen können, ist das Hubelement 9 in seiner abgesenkten Position stillsetz- 40 bar, so daß solche fehlerhaften Packungen mittels des eingangs genannten Kammernbandes 6 unter dem Packungsturm 8 hindurch weitergeführt werden und in Richtung des Pfeiles 23 in einen Auffangbehälter 24 gelangen.

Die stromab des oberen Endes des Packungsturmes 8 45 im Förderweg der Artikel positionierte Kammer 14 dient also als Sammelstation 15 für die Artikelgruppen 54. Sobald in der Sammelstation 15 eine Artikelgruppe 54 komplett angesammelt ist, führt das als Zwischenförderer 12 vorgesehene Kammernband 12a einen Zwischen- 50 schritt ZS aus, mit dem die fertige Artikelgruppe 54 aus der Sammelstation 15 in eine Kammer 28 eines ebenfalls als Kammernband 26a ausgebildeten Übergabeförderers 26 gefördert wird. Der Übergabeförderer 26 ist rechtwinklig zur Förderrichtung des Zwischenförderers 12 in Richtung eines Pfeiles 27 schrittweise an- 55 treibbar. Die Förderbahnen des Zwischenförderers 12 und des Übergabeförderers 26 kreuzen sich, so daß eine Übergabe der Artikelgruppen 54 aus einer Kammer 14 des Zwischenförderers in eine Kammer 28 des Übergabeförderers möglich ist. Die Kammern 14 des Zwischenförderers 12 sind durch Wände 29 entlang der beiden Längsseiten der Artikelgruppen 54 und die Kammern 28 des Übergabeförderers 26 sind durch Wände 31 entlang der beiden Stirnseiten der Artikelgruppen 54 gebildet. 60

Mittels des in Richtung des Pfeiles 27 schrittweise in einem Übergabeschritt angetriebenen Übergabeförderers 26 werden die Artikelgruppen 54 in eine Bereitstel-

lungsstation 30 überführt, wobei sie ihre Konfiguration exakt beibehalten.

Mittels eines in Richtung eines Doppelpfeiles 32 in einem Abgabetakt AT hin und herbewegbaren Schiebers 33 werden die in der Bereitstellungsstation 30 an- 5 gekommenen Artikelgruppen 54 aus der jeweiligen Kammer 28 des Übergabeförderers heraus gegen einen Verpackungsmaterialzuschnitt 34 in den als Abfördereinrichtung 53 vorgesehenen Stangenpacker eingeschoben, wobei der Verpackungsmaterialzuschnitt 34 in üblicher Weise mittels hier nicht weiter dargestellter Falto- 10 rgane um die Artikelgruppe 54 herum zu einer geschlossenen Verpackung gefaltet wird. Der Verpackungsmaterialzuschnitt 34 wird über eine Zuführeinrichtung 47, die hier in Fig. 2 nur schematisch angedeutet ist, zugeführt. In der bereits erwähnten US-PS 46 53 248 ist eine Verpackungsmaterialzuführung beschrieben.

Der Antrieb des die Einzelpackungen 52 zuführenden Kammernbandes 6, des Hubelementes 9 und des Schiebers 16 erfolgt vorzugsweise über in der Zeichnung nicht dargestellte Kurventriebe vom Antrieb der Cello- 20 phaniermaschine 56 aus. Für den Antrieb des mit den beiden Anschlägen 19a und 19b versehenen Zahnriemens 21 ist ein separater Antriebsmotor 36 vorgesehen, der den Zahnriemen synchron zur Bewegung des Schiebers 16 antreibt. Wenn keine Artikel 52 aus dem Pak- 25 kungsturm 8 in die Sammelstation 15 geschoben werden, steht auch der Zahnriemenantrieb 36 still. Für den Zwischenförderer 12 sowie für den Übergabeförderer 26 sind jeweils separate Antriebsmotoren 37 bzw. 38 vorgesehen.

Das Diagramm der Fig. 4 zeigt den Verfahrensablauf nach der Erfindung in zehn Abgabetakten AT1 bis AT10, die jeweils in der vierten Zeile aufgetragen sind. Die drei Zeilengruppen stellen den fortlaufenden Takt- 35 verlauf dar und sind hintereinander zu lesen. Im Abgabetakt AT, der über den in der Zeichnung angegebenen Phasenwinkel von 360° verläuft, erfolgt die Abförderung der Artikelgruppen 54 mittels des Schiebers 33 aus der Bereitstellungsstation 30 in die Abfördereinrichtung 53, im dargestellten Fall also die Übergabe der Artikelgruppen 54 in einen Stangenpacker. Jeder Abgabetakt AT besteht aus einer Arbeitsphase AP, die während einer Zeitdauer T4 abläuft und in der der Stößel zum 40 Abfordern einer Artikelgruppe 54 aus der Bereitstellungsstation in Richtung des Doppelpfeiles 32 hin und her bewegt wird, und aus einer Wartephase WP, deren Dauer mit T5 bezeichnet ist, in der der Schieber 33 in seiner in Fig. 2 gezeigten zurückgezogenen Position verharret. Die Abfördereinrichtung 53 läuft vorzugsweise mit konstanter Geschwindigkeit, so daß die Takte AT1 bis AT10 usw. gleich sind (vergl. Fig. 4), kann aber 50 auch beschleunigt oder verlangsamt werden.

Die Zuführeinrichtung 51 arbeitet im Zufördertakt ZT mit der Taktdauer T1 (erste Zeile des Diagramms). In diesem Zufördertakt ZT schiebt der Schieber 16 in Richtung des Doppelpfeiles 17 jeweils einen Artikel 10 — in dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Fall handelt es sich bei den Artikeln um jeweils zwei übereinander- 60 liegende Zigarettenpackungen 52 — in die Sammelstation 15 und bildet dort in einer Taktfolge TF von fünf Zufördertakten ZT jeweils eine Artikelgruppe 54.

Sobald in einer Taktfolge TF von fünf Zufördertakten ZT in der Sammelstation 15 eine Artikelgruppe 54 vollständig angesammelt ist, wird mit dem Zwischenförderer 12 ein Zwischenschritt ZS (zweite Zeile des Diagramms) der Zeitdauer T2 ausgeführt, der die komplette Artikelgruppe 54 aus der Sammelstation 15 in eine

Aufnahme 28 des Übergabeförderers 26 fördert, um die Sammelstation für die Zusammenstellung der nächsten Artikelgruppe freizumachen.

Nach der Überführung einer Artikelgruppe in eine Aufnahme 28 des Übergabeförderers 26 führt dieser einen Übergabeschritt *TS* (dritte Zeile des Diagramms) der Zeitdauer *T3* aus, um die nächste Artikelgruppe in die Bereitstellungsposition 30 zu bringen und im Kreuzungsbereich zum Zwischenförderer eine leere Aufnahme 28 zu positionieren. Da der erste in Fig. 4 dargestellte Zwischenschritt *ZS* des Zwischenförderers 12 während der Arbeitsphase *AP* des ersten Abgabetakts *AT1* erfolgt und während dieser Arbeitsphase, in der der Schieber 33 den Übergabeförderer 26 kreuzend bewegt wird, ein Übergabeschritt des Übergabeförderers 26 nicht möglich ist, erfolgt der Übergabeschritt *TS* des Übergabeförderers 26 nicht unmittelbar im Anschluß an den Zwischenschritt *ZS*, sondern erst in der anschließenden Wartephase *WP* des Abgabetakts *AT1*. Der Übergabeschritt *TS* übergibt so zu Beginn der Wartephase *WP* des Abgabetakts *AT1* eine Artikelgruppe 54 in die Bereitstellungsstation 30, aus der sie in der Arbeitsphase des folgenden Abgabetakts *AT2* vom Schieber 33 in die Abfördereinrichtung abgegeben wird. Währenddessen werden in einer neuen Taktfolge *TF* von Zufördertakten *ZT* die Artikel 10 einer neuen Artikelgruppe 54 in der Sammelstation 15 angesammelt.

Im Idealfall laufen die Zuführeinrichtung und die Abfördereinrichtung mit derselben Leistung, d. h., daß die Abfördereinrichtung ebenso viele Artikel abnimmt und weiterverarbeitet wie die Zuführeinrichtung heranführt. In diesem Falle sind die eine vollständige Artikelgruppe 54 in der Sammelstation 15 zusammenstellende Folge *TF* von Zufördertakten *ZT* und der Abgabetakt *AT* synchron. Die Phasenlage der Zufördertakte *ZT* ändert sich relativ zu den Abgabetakten *AT* nicht, so daß die Zwischenschritte *ZS* und die Übergabeschritte *TS* bezogen auf den Abgabetakt immer zu demselben Zeitpunkt ausgeführt werden können. In dem Fall stellt die direkte Kopplung der Zuführ- und der Abfördereinrichtung keine verfahrens- und steuerungstechnischen Probleme.

In der Praxis werden aber Leistungsunterschiede der Zuführ- und der Abfördereinrichtung die Regel sein. Um dennoch die gewünschte Direktkopplung ohne die Zwischenschaltung eines Pufferspeichers zu ermöglichen, werden die gekoppelten Einrichtungen so betrieben, daß die Zuförderleistung der Zuführeinrichtung 51 kleiner als oder höchstens ebenso groß wie die Abförderleistung der Abfördereinrichtung 53 ist.

Da also von der Zuführeinrichtung 51 weniger Artikel zugeführt werden als von der Abfördereinrichtung 53 in Stangen verpackt abgefordert werden, sind die eine vollständige Artikelgruppe 54 zusammenstellende Taktfolge *TF* von Zufördertakten und der Abgabetakt *AT* nicht synchron. Ein ausgewählter Zufördertakt *ZT* aufeinanderfolgender Taktfolgen *TF* erfolgt also, bezogen auf den Abgabetakt, in unterschiedlichen Phasenlagen, wobei die Phasenverschiebung immer in derselben Richtung erfolgt und sich von Takt zu Takt addiert. Weil in jedem Abgabetakt in dem Stangenpacker 53 ein beleimter Umhüllungsmaterialzuschnitt 34 bereitgehalten wird und mit einer Artikelgruppe 54 verarbeitet werden muß, soll in der Wartephase eines jeden Abgabetakts mit dem Übergabeförderer 26 ein Übergabeschritt *TS* ausgeführt werden, um eine Artikelgruppe in die Bereitstellungsstation 30 zu bringen. Die kontinuierliche Phasenverschiebung zwischen dem Zufördertakt *ZT* und

dem Abgabetakt *AT* bewirkt aber, daß von Zeit zu Zeit in der Wartephase eines Abgabetakts noch keine fertige Artikelgruppe für die Übergabe durch den Zwischenförderer 12 in eine Aufnahme des Übergabeförderers 26 rechtzeitig zur Verfügung steht, wie das in den Wartephasen des Abgabetakts *AT3*, *AT7* und *AT10* der Fall ist. Um dennoch die direkte Kopplung zu ermöglichen und ohne Pufferspeicher auszukommen, wird in diesen Wartephasen jeweils ein Übergabeschritt *LTS* des Übergabeförderers als Leerhub ausgeführt. Damit ist einerseits sichergestellt, daß für den nächsten Abgabetakt *AT* in der Bereitstellungsstation 30 eine Artikelgruppe bereitsteht, damit der zugeführte Zuschnitt 34 verarbeitet werden kann. Andererseits wird die im Leerhub geförderte leere Kammer 28 des Übergabeförderers mit dem Sensormittel 46 so rechtzeitig registriert, daß die Zufuhr eines Packmaterialzuschnitts 34 zur Bereitstellungsstation 30 unterbrochen werden kann, bevor die leere Kammer in die Bereitstellungsposition gelangt.

Um nun rechtzeitig festzustellen, ob in der Wartephase *WP* eines Abgabetakts mit einem Zwischenschritt *ZS* des Zwischenförderers 12 rechtzeitig eine Artikelgruppe 54 in die jeweils wartende Aufnahme 28 des Übergabeförderers 26 überführt werden kann, wird nach der Zuführung eines vorgegebenen Artikels 10 einer Artikelgruppe zur Sammelstation 15 die Phasenlage des betreffenden Zufördertakts *ZT* relativ zum Abgabetakt *AT* bestimmt und ein entsprechendes Phasensignal erzeugt. Zweckmäßigerweise wird für diesen Zweck der vorletzte Zufördertakt einer Taktfolge *TF* verwendet. Zur Bestimmung der Phasenlage zwischen diesem Zufördertakt und dem Abgabetakt wird mit dem Sensor 57 der Zeitpunkt bestimmt, in dem der vierte Artikel 10 seine Endposition in der Sammelstation erreicht hat. Alternativ oder zusätzlich kann mit dem Sensor 58 der Zeitpunkt bestimmt werden, in dem der Stößel 16 beim Einstoßen des vierten Artikels 10 einer Artikelgruppe seine vordere Endstellung erreicht hat. Dieser Zeitpunkt wird mit dem diesem Zeitpunkt entsprechenden Phasenwinkel des Abgabetakts *AT* verglichen. Ist der vierte Artikel einer Artikelgruppe 54 vor dem einem Grenzphasenwinkel γ entsprechenden Zeitpunkt vollständig in die Sammelstation 15 eingeschoben, so reicht die Zeit bis zum Ende der Wartephase *WP* des laufenden Abgabetakts (siehe *AT2* in Fig. 4) aus, um den fünften Zufördertakt der laufenden Taktfolge *TF* zur Vervollständigung einer kompletten Artikelgruppe 54, einen Zwischenschritt *ZS* und den Übergabeschritt *TS* auszuführen, bevor die Arbeitsphase des nächsten Abgabetakts *AT3* beginnt. In diesem Fall findet der Übergabeschritt *TS* also nicht zu Beginn der Wartephase des Abgabetakts *AT2* statt, sondern er erfolgt erst nach der Komplettierung der Artikelgruppe 54 und nach ihrer Übergabe durch den Zwischenschritt *ZS* in eine Aufnahme 28 des Übergabeförderers 26. Der Übergabeschritt *TS* wird also innerhalb der Wartephase des Abgabetakts *AT2* verzögert, bis eine komplette Artikelgruppe 54 in eine Aufnahme 28 des Übergabeförderers 26 gelangt ist. Mit anderen Worten heißt das, daß der Beginn des Übergabeschrittes *TS* in Abhängigkeit von der Phasenlage des Zufördertakts *ZT* relativ zum Abgabetakt innerhalb der Wartephase des Abgabetakts gesteuert wird.

Wie beim Abgabetakt *AT3* in Fig. 4 dargestellt, ist der Grenzphasenwinkel γ definiert durch den Winkelabstand α vom Ende der Wartephase des Abgabetakts. Der Phasenwinkel α entspricht der Zeit, die erforderlich

ist, um eine Artikelgruppe, ausgehend von einem vorgegebenen Zufördertakt einer Taktfolge, zu komplettieren, die Artikelgruppe in einem Zwischenschritt *ZS* in eine Aufnahme des Übergabeförderers zu fördern und einen Übergabeschritt *TS* auszuführen. Im konkreten Fall entspricht der Phasenwinkel α also mindestens der Summe der oben definierten Zeiträume T_1 , T_2 und T_3 .

In der nächsten Taktfolge *TF* liegt der vierte Zufördertakt *ZT* zeitlich hinter dem Grenzphasenwinkel γ des Abgabetakts *AT3*. Der auf den fünften Zufördertakt dieser Taktfolge und damit auf die Komplettierung der entsprechenden Artikelgruppe 54 folgende Zwischenschritt *ZS* liegt so spät in der Wartephase des Abgabetakts *AT3*, daß innerhalb dieses Abgabetakts nach dem Zwischenschritt *ZS* ein Übergabeschritt *TS* nicht mehr möglich ist, bevor die Arbeitsphase *AP* des nächsten Abgabetakts *AT4* beginnt. Würde der Übergabeförderer 26 auf den Zwischenschritt *ZS* des Zwischenförderers 12 warten, um eine Artikelgruppe zu übernehmen, so könnte in dieser Wartephase kein Übergabeschritt *TS* ausgeführt werden. Das ist aus den oben genannten Gründen nicht erwünscht. Aus diesem Grund gibt die Steuerung 44 aufgrund des Phasensignals unmittelbar zu Beginn der Wartephase *WP* des Abgabetakts *AT3* vor dem Zwischenschritt *ZS* einen Übergabeschritt *LTS* frei, wozu der Motor 38 von der Steuerung 44 angesteuert wird und einen Schritt des Übergabeförderers 26 ausführt. Dieser als Leerhub ausgeführte Übergabeschritt *LTS* ist in Fig. 4 schraffiert dargestellt.

Wäre der vierte Zufördertakt vor dem Grenzphasenwinkel γ beendet gewesen, was in der Fig. 4 beim *AT3* gestrichelt dargestellt ist, hätte der ebenfalls gestrichelt dargestellte Zwischenschritt *ZS* innerhalb der Wartephase so rechtzeitig stattfinden können, daß auch der Übergabeschritt *TS*, ebenfalls gestrichelt dargestellt, noch innerhalb der Wartephase des *AT3* hätte ausgeführt werden können. Da die Dauer T_5 der Wartephase der Abgabetakte *AT* mindestens der Summe von T_2 (Dauer des Zwischenschritts) und $2 \times T_3$ (Dauer des Übergabeschritts) gleich ist und der gestrichelt angeordnete hypothetische Zwischenschritt *ZS* in der Mitte der Wartephase des *AT3* liegt, ist in dieser Wartephase vor und nach dem Zwischenschritt ausreichend Zeit für einen Übergabeschritt. Dieser kann in diesem angenommenen Fall also, wie gestrichelt angedeutet, noch nach dem Zwischenschritt als regulärer Übergabeschritt *TS* erfolgen. Aus betriebsökonomischen Gründen kann es aber in diesem hypothetischen Fall auch vorteilhafter sein, diesen Übergabeschritt *LTS*, wie eingezeichnet, schon vor dem Zwischenschritt als Leerhub auszuführen.

Mit dem Zwischenschritt *ZS* wird nach dem als Leerhub ausgeführten Übergabeschritt *LTS* noch während der Wartephase *WP* des *AT3* unmittelbar im Anschluß an ihre Komplettierung eine Artikelgruppe 54 in eine Aufnahme 28 des Übergabeförderers 26 gefördert. Zu Beginn der Wartephase des nächsten Abgabetakts *AT4* kann also ein regulärer Übergabeschritt *TS* erfolgen, mit dem die Artikelgruppe aus dem Bereich des Zwischenförderers 12 herausgefördert wird und eine neue Artikelgruppe in den Bereich der Bereitstellungsstation 30 gelangt. Die nächsten Abgabetakte *AT5* und *AT6* laufen gemäß Fig. 4 regulär ab, wobei der Übergabeschritt *TS* jeweils zu Beginn der Wartephase des Abgabetakts durchgeführt wird, während sich die Phasenlage des Zwischenschritts *ZS* zusammen mit der der Zufördertakte relativ zum Abgabetakt verschiebt.

Im Bereich des Abgabetakts *AT7* ist der Fall dargestellt, daß nach dem Zuführen des vierten Artikels in die Sammelstation der fünfte Artikel in der Reihe der zugeführten Artikel fehlt. Wäre der fünfte Artikel vorhanden, so würden der gestrichelt angedeutete Zwischenschritt *ZS* und der ebenfalls gestrichelt angedeutete Übergabeschritt *TS* regulär in der Wartephase des Abgabetakts *AT7* erfolgen, weil die Zufuhr des vierten Artikels 10 zur Artikelgruppe in der Sammelstation vor dem Grenzphasenwinkel γ beendet ist. Da der fünfte Artikel der Artikelgruppe aber fehlt, wird von der Steuerung 44 gleich zu Beginn der Wartephase des Abgabetakts *AT7* ein Übergabeschritt *LTS* als Leerhub freigegeben und vom Übergabeförderer 26 ausgeführt, weil die Zeit der Wartephase nicht ausreicht, um auf die Vervollständigung und Überführung der Artikelgruppe zum Übergabeförderer 26 zu warten, ein Übergabeschritt *TS* aber in der Wartephase ausgeführt werden soll. Die Feststellung, ob der fünfte Artikel der Artikelgruppe fehlt, wird mit dem in Fig. 2 eingezeichneten Sensor 43 getroffen, der ein entsprechendes Fehlersignal an die Steuerung 44 abgibt. Nach Vervollständigung der betreffenden Artikelgruppe durch Zuführen des fünften Artikels erfolgt dann ein regulärer Zwischenschritt *ZS*, bevor in einer neuen Taktfolge eine neue Artikelgruppe angesammelt wird. Das Fehlen eines beliebigen Artikels in der Reihe der zugeführten Artikel hat keinen Einfluß auf die Ausführung der Zwischenschritte und der Übergabeschritte, wie in der unteren Reihe der Fig. 4 gezeigt ist. Fehlt beispielsweise nach dem Zuführen des ersten Artikels einer Artikelgruppe ein Artikel, so wird ein Zufördertakt als Leerhub ausgeführt, bevor der zweite Artikel im nächsten Zufördertakt regulär zugeführt wird. Auf die Ausführung des Übergabeschritts in der Wartephase des *AT8* hat das keinen Einfluß. Nach Fertigstellung der Artikelgruppe 54 in weiteren Zufördertakten *ZT* wird während des Abgabetakts *AT9* ein Zwischenschritt *ZS* ausgeführt, auf den zu Beginn der Wartephase des *AT9* wieder ein Übergabeschritt *TS* folgt.

Beim Ansammeln der nächsten Artikelgruppe in der folgenden Taktfolge *TF* erfolgt der Einschub des vierten Artikels in die Sammelposition 15 wieder nach dem dem Grenzphasenwinkel γ entsprechenden Zeitpunkt, so daß die Artikelgruppe nicht so rechtzeitig fertiggestellt werden kann, daß sie noch während der Wartephase des *AT10* im Zwischenschritt an den Übergabeförderer 26 übergeben und mit diesem vor Beginn der Arbeitsphase des folgenden Abgabetakts aus dem Bereich des Zwischenförderers abgefördert werden kann. Aus diesem Grunde gibt hier die Steuerung 44, wie schon im Zusammenhang mit dem *AT3* beschrieben, unmittelbar zu Beginn der Wartephase des *AT10* einen Übergabeschritt *LTS* frei, der vor dem Zwischenschritt *ZS* als Leerhub ausgeführt wird.

Die Beschreibung des Verfahrensablaufs anhand der Fig. 4 zeigt, daß die Zuführeinrichtung 51 und die Abfördereinrichtung 53, die mit unterschiedlicher Geschwindigkeit laufen, direkt miteinander gekoppelt sind, ohne daß ein Zwischenspeicher zum Puffern von Leistungsdifferenzen erforderlich ist. Voraussetzung hierfür ist lediglich, daß die Abfördereinrichtung 53 schneller arbeitet als die Zuführeinrichtung 51 und daß die Steueranordnung so ausgelegt und ausgebildet ist, daß sie zur Kompensation von Leistungsdifferenzen nach Bedarf einen Leerhub des Übergabeförderers 26 freigibt. Erreicht wird das durch eine Steuerung der Übergabeschritte in Abhängigkeit von der Phasenlage zwi-

schen den Zufördertakten *ZT* und den Abgabetakten *AT*.

Der Grenzphasenwinkel γ kann in dem Sollwertgeber 59, der an die Steueranordnung 44 angeschlossen ist, vorgegeben werden. Die Größe des Grenzphasenwinkels γ hängt im wesentlichen davon ab, welcher Zufördertakt einer Taktfolge *TF* als maßgebend für die Bestimmung der Phasenlage zwischen den Zufördertakten und den Abgabetakten gewählt wird und wieviel Takte und Förderschritte bis zum Ablauf der nächsten Wartephase des Abgabetakts auszuführen sind.

Mit einem Sensor 46, der ebenfalls mit der Steueranordnung 44 verbunden ist, werden Leertakte des Übergabeförderers 26 erfaßt. Sobald eine unbesetzte Kammer 28 des Übergabeförderers 26 vom Sensor 46 ermittelt wird, wird über die Steueranordnung 44 die Zufuhr des Umhüllungsmaterialzuschnitts 34 aus dem Vorrat 47 für den betreffenden Abgabetakt abgeschaltet, so daß keine nicht benötigten Umhüllungsmaterialzuschnitte 34 in den Bereich der Bereitstellungsstation 30 gelangen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überführen von Artikeln von einer Zuführeinrichtung zu einer Abfördereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Artikel von der Zuführeinrichtung einzeln in einem Zufördertakt (*ZT*) angefordert werden, daß in einer Sammelposition Artikelgruppen aus einer vorgegebenen Anzahl von Artikeln zusammengestellt werden, daß diese Gruppen in aufeinanderfolgenden Übergabeschritten (*TS*) in eine Bereitstellungsposition übergeben werden und daß die Gruppen aus der Bereitstellungsposition in einem Arbeitsphase (*AP*) und eine Wartephase (*WP*) aufweisenden Abgabetakt (*AT*) zu der Abfördereinrichtung abgefordert werden, wobei der Schritt des Abforderns in der Arbeitsphase und der Übergabeschritt in der Wartephase des Abgabetakts ausgeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfördereinrichtung mit gleicher oder höherer Leistung betrieben wird als die Zuführeinrichtung und daß Leistungsdifferenzen durch als Leerhübe ausgeführte Übergabeschritte (*LTS*) kompensiert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeschritte innerhalb der Wartephase (*WP*) des Abgabetakts zu variablen Zeiten ausgeführt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Beginn der Übergabeschritte in Abhängigkeit von der Phasenlage des Zufördertakts (*ZT*) relativ zum Abgabetakt (*AT*) gesteuert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Artikel jeweils in einer Folge (*TF*) von Zufördertakten (*ZT*) zu Gruppen vorgegebener Artikelzahl angesammelt werden und daß der Zeitpunkt des Beginns der Übergabeschritte (*TS*) innerhalb der betreffenden Wartephase (*WP*) des Abgabetakts (*AT*) in Abhängigkeit von der Phasenlage eines ausgewählten Zufördertakts einer Folge (*TF*) von Zufördertakten zum Abgabetakt bestimmt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenlage des den vorletzten Artikel einer Artikelgruppe zur

Sammelstation fördernden Zufördertakts relativ zum Abgabetakt erfaßt wird und daß ein Übergabeschritt (*LTS*) als Leerhub ausgeführt wird, sofern dieser Zufördertakt zeitlich in oder nach einem vorgegebenen Grenzphasenwinkel (γ) des Abgabetakts (*AT*) liegt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Wartephase (*WP*) des Abgabetakts (*AT*) ein Übergabeschritt (*TS*) ausgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeschritte (*TS*) mit einem Übergabeförderer mit Aufnahmen für die Artikelgruppen ausgeführt werden und daß die Artikelgruppen in einem Zwischenschritt (*ZS*) aus der Sammelposition in die Aufnahmen des Übergabeförderers gefördert werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zwischenschritt (*ZS*) unmittelbar im Anschluß an die vollständige Zusammenstellung einer Artikelgruppe ausgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenlage des einen vorgegebenen Artikel einer Artikelgruppe zur Sammelstation fördernden Zufördertakts (*ZT*) relativ zum Abgabetakt (*AT*) erfaßt wird und daß vor dem nächsten Zwischenschritt (*ZS*) in der folgenden Wartephase (*WP*) des Abgabetakts (*AT*) ein Übergabeschritt (*LTS*) als Leerhub ausgeführt wird, sofern dieser Zufördertakt (*ZT*) zeitlich in oder nach dem einem vorgegebenen Grenzphasenwinkel (γ) des Abgabetakts (*AT*) entsprechenden Zeitpunkt liegt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Grenzphasenwinkel (γ) um einen Betrag (α) vor dem dem Beginn der nächsten Arbeitsphase des Abgabetakts entsprechenden Phasenwinkel liegt, der der Dauer der für die Vervollständigung und Übergabe einer Artikelgruppe in die wartende Aufnahme des Überführungsförderers erforderlichen Schritte (*ZS*, *TS*) und Takte (*ZT*) entspricht.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhr der Artikel von der Zuführeinrichtung zur Sammelstation überwacht und beim Fehlen eines Artikels in der Folge der zugeführten Artikel ein Fehlersignal erzeugt wird und daß beim Vorliegen dieses Fehlersignals in der betreffenden Wartephase (*WP*) des Abgabetakts (*AT*) ein Übergabeschritt (*LTS*) als Leerhub ausgeführt wird.

13. Vorrichtung zum Überführen von Artikeln von einer Zuführeinrichtung zu einer Abfördereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Sammelstation (15) und taktweise betriebene Zuführmittel (6, 9, 16) zum Zuführen von Artikeln (52) zur Sammelstation (15) in einem Zufördertakt (*ZT*) und zur Bildung von Artikelgruppen (54) aus einer vorgegebenen Anzahl von Artikeln aufweist, daß eine Bereitstellungsstation (30) und ein schrittweise antreibbarer Übergabeförderer (26) zum Übergeben von Artikelgruppen (54) in die Bereitstellungsstation (30) vorgesehen sind und daß ein in einem Abgabetakt (*AT*), welcher eine Arbeitsphase (*AP*) und eine Wartephase (*WP*) aufweist, taktweise antreibbarer Abgabeförderer (33) zum Abgeben von Artikelgruppen aus der Bereitstellungsstation zur Abfördereinrichtung (53) vorgesehen ist, wobei in der

Arbeitsphase (AP) des Abgabetakts (AT) der Abgabeförderer (33) angetrieben ist und in der Wartephase (WP) der Übergabeförderer (26) einen Förderschritt (TS) ausführt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfördereinrichtung (53) und die Zuführeinrichtung (51) so ausgelegt sind, daß die Abfördereinrichtung mit gleicher oder höherer Leistung arbeitet als die Zuführeinrichtung und daß Steuermittel (44, 37, 38) vorgesehen sind, welche den Übergabeförderer (26) zur Kompensation von Leistungsdifferenzen der Zuführ- und Abfördereinrichtung zum Ausführen von Übergabeschritten (LTS) als Leerhübe in Gang setzen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß Sensormittel (57, 58) zum Erfassen der Phasenlage des Zufördertakts (ZT) relativ zum Abgabetakt (AT) vorgesehen sind und daß die Sensormittel (57, 58) mit einer Steueranordnung (44) verbunden sind, welche den Beginn der Übergabeschritte (TS) in Abhängigkeit von dieser Phasenlage steuert.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensormittel (57, 58) zum Erfassen der Phasenlage des Zufördertakts (ZT) relativ zum Abgabetakt (AT) der Sammelstation (15) zugeordnet sind, daß sie den Zeitpunkt der Zuförderung des vorletzten Artikels einer Artikelgruppe (54) erfassend und ein entsprechendes Phasensignal erzeugend angeordnet und ausgebildet sind, daß an die Steueranordnung (44) ein Sollwertgeber (59) zum Vorgeben eines Grenzphasenwinkels (γ) des Abgabetakts (AT) angeschlossen ist und daß die Steueranordnung (44) einen Übergabeschritt (LTS) als Leerhub freigebend ausgebildet ist, sofern dieses Phasensignal zeitlich in oder nach dem vorgegebenen Grenzphasenwinkel (γ) des Abgabetakts erscheint.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß als Übergabeförderer (26) ein umlaufender Förderer (26a) mit Aufnahmen (28) für die Artikelgruppen (54) vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischenförderer (12) vorgesehen ist, der die Artikelgruppen (54) in einem Zwischenschritt (ZS) aus der Sammelstation (15) entnimmt und in die Aufnahmen (28) des Übergabeförderers (26) überführt.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß Sensormittel (57, 58) zum Erfassen der Phasenlage eines ausgewählten Zufördertakts (ZT) einer Taktfolge (TF) relativ zum Abgabetakt (AT) und zum Erzeugen eines entsprechenden Phasensignals vorgesehen sind, daß mit der Steueranordnung (44) ein Sollwertgeber (59) zum Vorgeben eines Grenzphasenwinkels (γ) des Abgabetakts verbunden ist, daß der Zwischenförderer (12) jeweils nach dem Ansammeln einer kompletten Artikelgruppe (54) zum Überführen dieser Artikelgruppe in eine Aufnahme (28) des Übergabeförderers (26) antreibbar ist und daß die mit den Sensormitteln, dem Sollwertgeber und dem Antrieb (38) des Übergabeförderers (26) verbundene Steueranordnung (44) vor dem nächsten Zwischenschritt (ZS) einen Übergabeschritt (LTS) des Übergabeförderers (26) als Leerhub freigebend ausgebildet ist, sofern das Phasensignal in oder nach dem dem

Grenzphasenwinkel (γ) entsprechenden Zeitpunkt auftritt.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sensormittel (43) zum Überwachen der Zufuhr der Artikel (52) zur Sammelstation (15) vorgesehen ist, welches beim Fehlen eines Artikels (52) in der Reihe der zugeführten Artikel ein Fehlersignal erzeugend ausgebildet und an die Steueranordnung (44) angeschlossen ist und daß die Steueranordnung (44) vor dem nächsten Zwischenschritt (ZS) des Zwischenförderers (12) einen Übergabeschritt (LTS) des Übergabeförderers (26) als Leerhub freigebend ausgebildet ist, wenn ein Fehlersignal vorliegt und der Übergabeförderer (26) sich in der Wartephase (WP) des Abgabetakts (AT) befindet.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß als Abfördereinrichtung (53) eine Packmaschine zur Verpackung von aus mehreren Artikeln (52) bestehenden Artikelgruppen (54) in größeren Gebinden vorgesehen ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß als Zuführeinrichtung (51) eine Cellophaniermaschine der tabakverarbeitenden Industrie vorgesehen ist, die als Artikel (52) in Klarsichtfolie eingehüllte Zigarettenpäckchen erzeugt und paarweise an die Sammelstation (15) abgibt und daß als Abfördereinrichtung (53) ein Stangenpacker vorgesehen ist.

- Leerseite -

3833390

Fig. 1

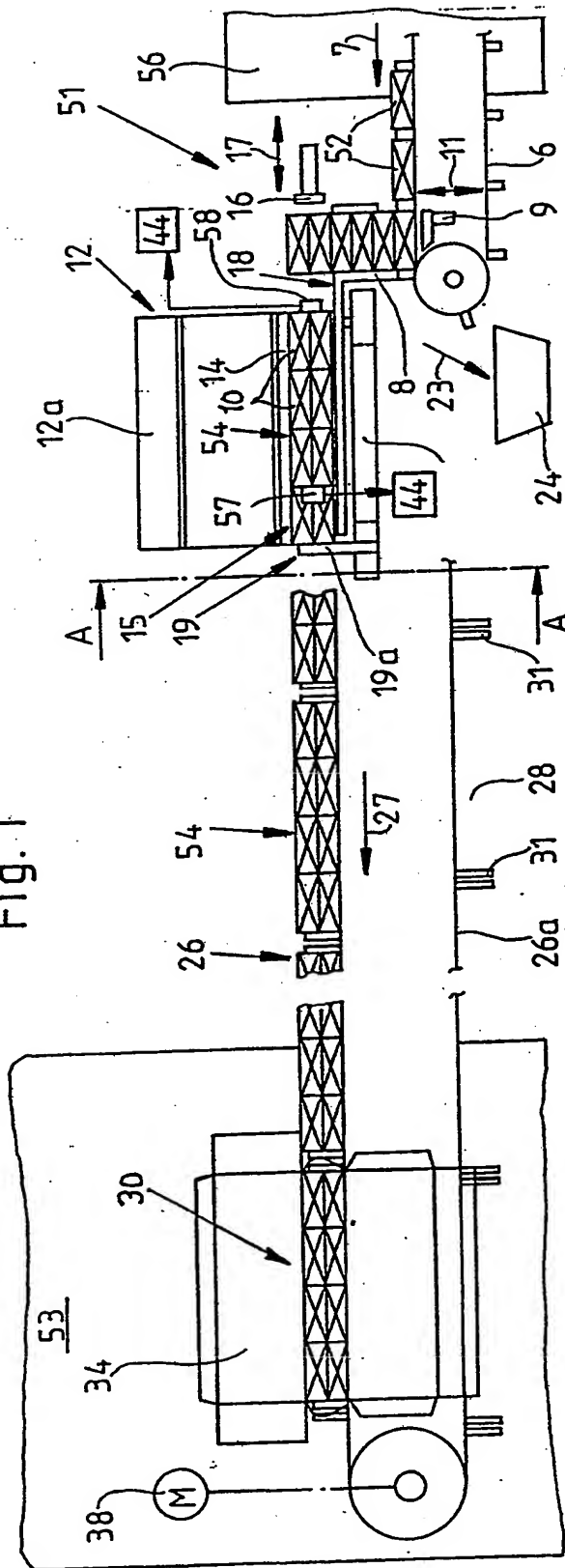
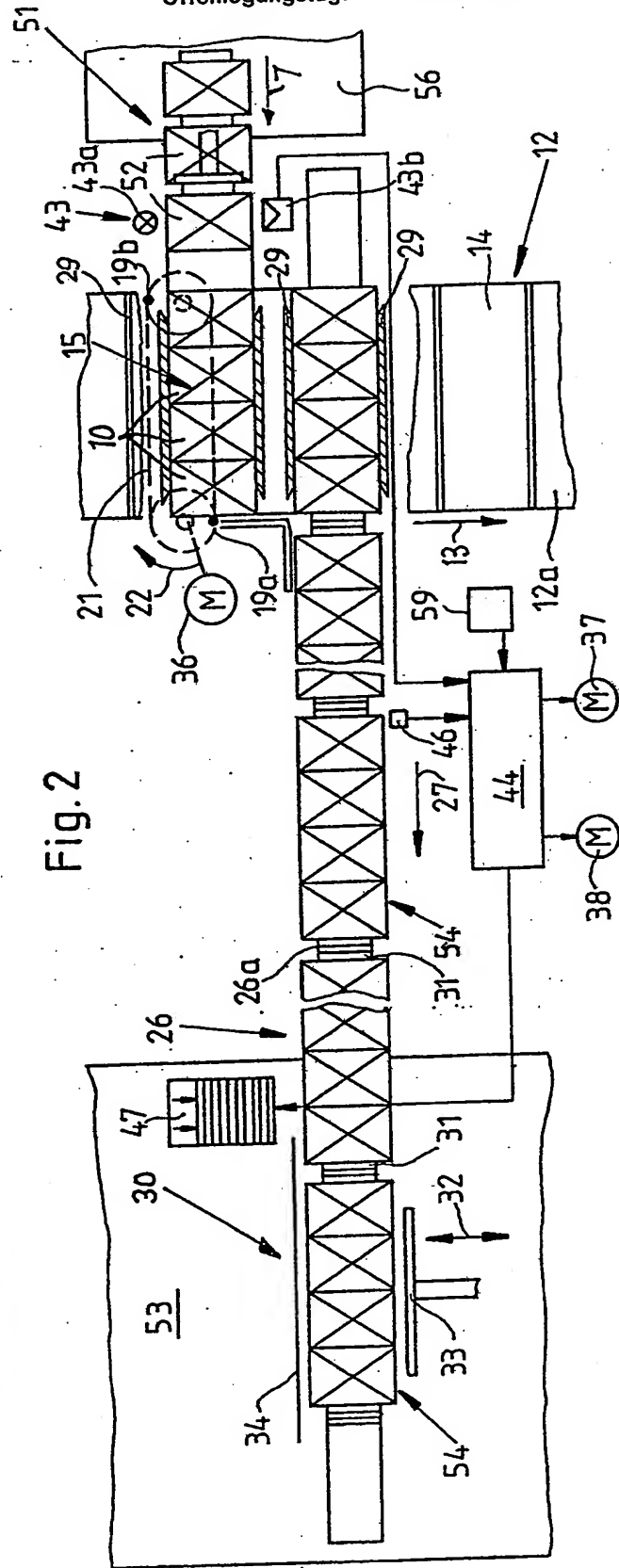


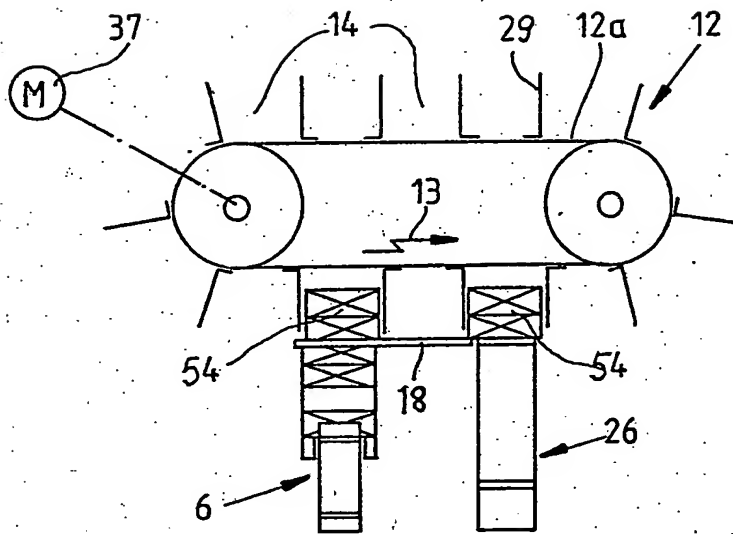
Fig. 2



Number: 38 33 390
 Int. B 65 G 47/08
 Anmeldetag: 1. Oktober 1988
 Offenlegungstag: 3. Mai 1989

3833390

Fig. 3



3833390

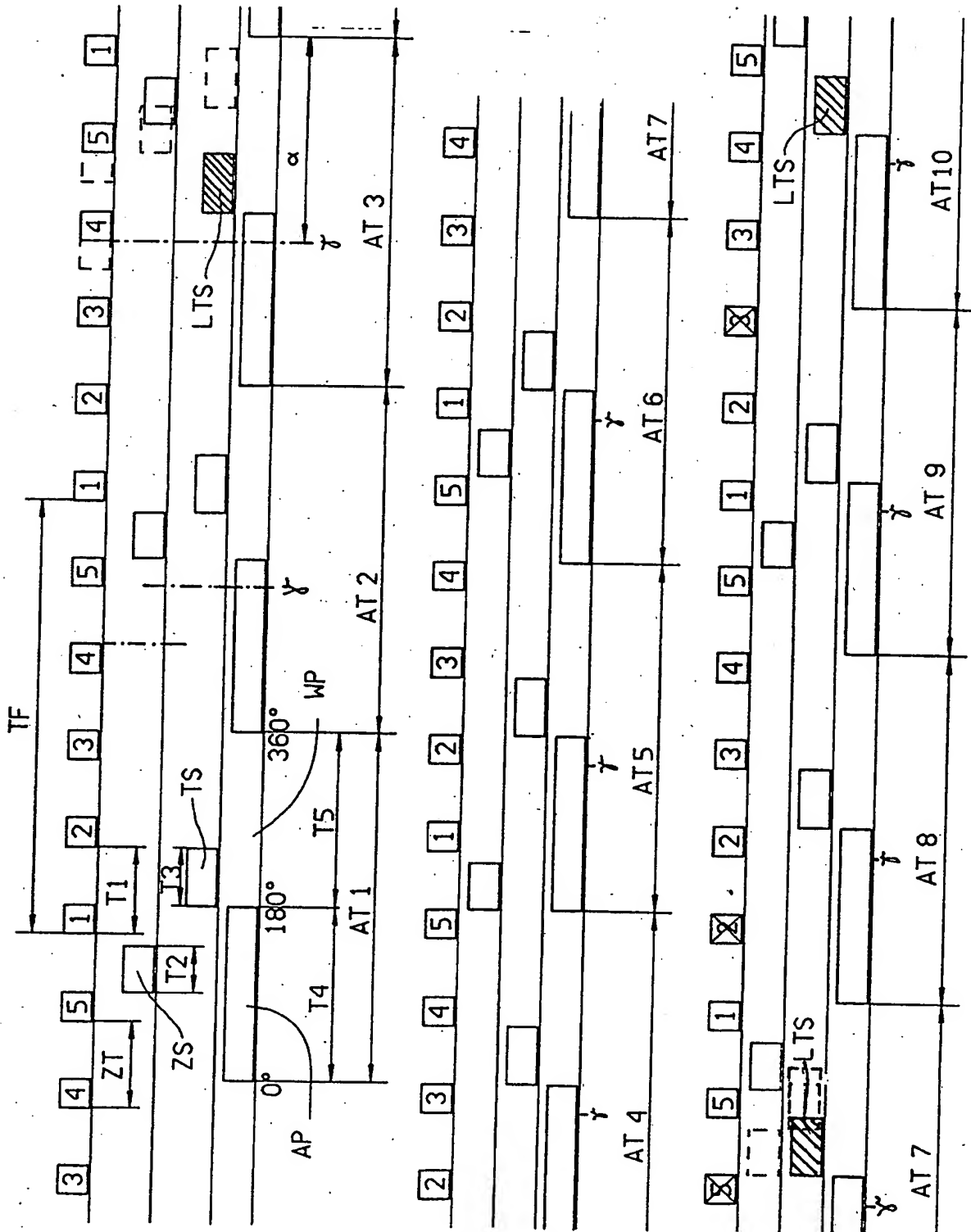


Fig. 4